

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 934 826 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**16.05.2001 Patentblatt 2001/20**

(51) Int Cl.7: **B41F 13/004**

(21) Anmeldenummer: **99100863.2**

(22) Anmeldetag: **19.01.1999**

(54) **Betriebsverfahren für eine Druckmaschine mit einer Mehrzahl von Funktionen sowie steuerungstechnische Anordnung**

Method of starting a printing machine with a plurality of functions and device for technically controlling

Méthode de mise en oeuvre d'une machine d'impression avec une pluralité des fonctions ainsi que dispositif de technique de commande

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **20.01.1998 DE 19801756**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**11.08.1999 Patentblatt 1999/32**

(73) Patentinhaber: **BAUMÜLLER  
ANLAGEN-SYSTEMTECHNIK GmbH & Co.  
90482 Nürnberg (DE)**

(72) Erfinder: **Meis, Harold, Ing.Grad.  
90559 Burgthann/Mimberg (DE)**

(74) Vertreter: **Götz, Georg, Dipl.-Ing. et al  
Götz, Küchler, Dameron,  
Patent- und Rechtsanwälte,  
Färberstrasse 20  
90402 Nürnberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 709 184 WO-A-98/16384  
DE-A- 4 322 744 DE-A- 19 527 199**

• **J. MILBERG: "Werkzeugmaschinen  
Grundlagen", 1992, SPRINGER VERLAG,  
BERLIN**

BEST AVAILABLE COPY

EP 0 934 826 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb einer Druckmaschine mit einer Mehrzahl im Funktions- und/oder Kopplungsverbund zusammenwirkender Druckmaschinenteile, die von einem oder mehreren Antriebsmotoren bewegt werden, wobei zur Kopplung, Koordination und/oder Synchronisation der Bewegungen aus einem oder mehreren, den Druckmaschinenteilen gemeinsam zugeordneten Leitparametern Lage-, Geschwindigkeits- und/oder Beschleunigungs-Sollwerte für den oder je einen Antriebsmotor generiert werden, worauf hin der oder die Antriebsmotoren zur Bewegung des oder der Druckmaschinenteile zwecks Ausführung einer oder mehrerer drucktechnischer Funktionen angesteuert werden. Ferner betrifft die Erfindung eine zur Durchführung dieses Verfahrens geeignete steuerungs- oder regelungstechnische Anordnung, die ein rechnergeführtes Antriebssystem besitzt, welches zur Ansteuerung der mehreren Antriebsmotoren je eine Kontrolleinheit sowie wenigstens eine diesen gemeinsam übergeordnete Leitsteuerung aufweist, welche den Kontrolleinheiten zur Übermittlung der Leitparameter zugeordnet ist.

[0002] Aus EP-A-0 709 184 A1 ist ein Verfahren zur Vermeidung von Passerdifferenzen bekannt. Dazu werden die bei unterschiedlichen Druckgeschwindigkeiten auftretenden Passerdifferenzen ermittelt, daraus notwendige Registerkorrekturen errechnet und diese während des Druckbetriebes in Abhängigkeit des aktuellen Wertes der Druckgeschwindigkeit dann zur Einstellung gebracht. Zur Einstellung steht eine Steuerung mit einer Registerfernverstelleinrichtung in Wirkverbindung, welche die Umfangsregisterkorrekturen an den einzelnen Plattenzylindern in den Druckwerken zur Ausführung bringt (vgl. Spalte 3, Zeile 21-25).

[0003] Druckmaschinen-Betriebsverfahren und regelungstechnische Anordnungen sind beispielsweise aus der deutschen Zeitschrift "Deutscher Drucker" Nr. 18/8. Mai 1997, w30, w32, w34 bekannt. Ferner wird in DE 195 27 199 A1 bei einer Flexodruckmaschine vorgeschlagen, daß im Leitsystem eine Leitachse abgebildet oder generiert wird, von der Winkellage-Sollwerte und/oder Winkellage-Versatzwerte für die Rasterwalze und/oder den Formatzylinder der Farbwerke und/oder für die Gegendruck- und/oder Zentralzylinder abgeleitet werden. Die diesen zugeordneten Elektromotoren sind entsprechend den Soll- oder Versatzwerten anzusteuern. Insbesondere wird der Vorschlag gemacht, die Leitachse abhängig von den Ausgangssignalen des dem Zentral- und/oder Gegendruckzylinder zugeordneten Winkellagegebers abzubilden und nur die Farbwerke oder etwaige weitere Gegendruckzylinder mit Winkellage-Sollwerten oder -Versatzwerten im Rahmen der Umfangsregisterverstellung elektromotorisch zu beeinflussen. Dazu alternativ wird auch vorgeschlagen, daß die Leitachse unabhängig von Rasterwalze, Format-, Gegendruck- oder Zentralzylinder generiert bzw. syntheti-

siert wird, und die von dieser Leitachse abgeleiteten Winkellage-, Soll- und-Versatzwerte einer, mehreren oder allen Rotationskomponenten parallel elektromotorisch eingeprägt werden. Der erste Teil/Oberbegriff des Patentanspruchs 1 reflektiert den aus DE-A-195 27 199 A1 entnehmbaren Sachverhalt.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Druckmaschine mit Hilfsfunktionen, die durch Hauptantriebe zu vollziehen sind, einen Weg aufzuzeigen, die Haupt- und Hilfsfunktionen im Rahmen eines Regelkreises für das elektrische Antriebssystem der Druckmaschine miteinander im Rahmen einer in sich übersichtlich und modular gegliederten Software und mit einem Minimum an baulichem Aufwand gemeinsam zu realisieren.

[0005] Zur Lösung wird einerseits auf das im Patentanspruch 1 angegebene Betriebsverfahren und andererseits auf die im unabhängigen Patentanspruch 11 angegebene, steuerungs- und regelungstechnische Anordnung verwiesen. Zweckmäßige, vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

[0006] Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, daß zur Ausführung der einen oder mehreren drucktechnischen Funktionen oder Hilfsfunktionen für mindestens einen dafür zuständigen Antriebsmotor ein Teil der Sollwerte unter Verwendung von einem oder mehreren Verfahrensparametern, die der oder den betreffenden drucktechnischen (Hilfs-) Funktionen entsprechen, generiert werden, und alle aus den Leit- und Verfahrensparametern gewonnenen Sollwerte untereinander zur Ansteuerung des Antriebsmotors summiert werden. Die Summation der Verfahrensparameter erfolgt in bezug auf die Leitparameter und auch untereinander. Mit dieser erfindungsgemäß eingesetzten Superposition aller Parameter ist eine einfache Methodik erschlossen, neben den Druckmaschinen-Hauptfunktionen gleichzeitig weitere (Hilfs-) Funktionen ablaufen zu lassen. Die Antriebsmotoren für die Druckmaschinenteile, womit die Funktionen zu realisieren sind, werden durch das erfindungsgemäße Überlagerungsprinzip in ihrer Anwendungsvielfalt und auch ihrer Ausnutzung erheblich erweitert.

[0007] Zweckmäßig beziehen sich die Leitparameter auf die Geschwindigkeit und/oder Beschleunigung, die allgemein für die Druckmaschine oder für deren Funktionsverband mit den betreffenden Druckmaschinenteilen vorgegeben ist. Die Leitparameter können eine Vorgabe für eine sogenannte "virtuelle Leitachse" bilden bzw. in diese umgesetzt werden. Die "virtuelle Leitachse" bildet die Referenz für die Synchronisation einer Mehrzahl von Antriebsmotoren mit davon bewegten Druckmaschinenteilen, insbesondere Drehkörper wie Walzen oder Zylinder.

[0008] Nach der Erfindung sind Verfahrssatzparameter Weg, Geschwindigkeit und/oder Beschleunigung, wobei die Vorgabe mit Bezug auf die Leitparameter mit absoluten und/oder relativen Registerwerten erfolgt. Mit einem solchen Parametersatz läßt sich eine Vielfalt von

drucktechnischen Funktionen für den betroffenen Antriebsmotor nebst zugeordnetem Maschinenteil realisieren.

**[0009]** Eine besonders vorteilhafte Verwendung der überlagerten Verfahrensparameter besteht in der Beeinflussung des drucktechnischen Registersystems. Die Verfahrensparameter können insbesondere zur Einstellung drucktechnischer Register wie Farb-/Umfangs- und/oder Schnittregister der Druckmaschine, eines Funktions- und/oder Kopplungsverband davon oder des betreffenden Druckmaschinenteiles für sich genommen eingesetzt werden. Mit Ihnen kann auch für registergerechte Kopplung, Koordination und/oder Synchronisation der Bewegungen des betroffenen Antriebsmotors gesorgt werden.

**[0010]** Gemäß noch konkreterer Ausgestaltung lassen sich Verfahrensparametersätze dazu verwenden, zusätzliche Winkeländerungen des jeweiligen Antriebsmotors nebst daran zur Drehung angekuppelten Maschinenteilen zu realisieren. Ist die Druckmaschine oder ein Funktionsverband davon nachdem an sich bekannten Prinzip der Einzelantriebstechnik (vgl. DE 41 38 479 A1, DE 43 22 744 A1, DE 195 27 199 A1, DE 195 29 430 A1, DE 196 33 745 A1, EP-A-0 930 552) strukturiert, erfolgen die zusätzlichen Winkeländerungen des jeweiligen Einzelantriebs gegenüber der sogenannten "virtuellen Leitachse". Denn auf dieser sind alle Lagesoll- und Lageistwerte bezogen.

**[0011]** Ein positiver Lagesollwert bewirkt eine Verstellung in Laufrichtung des zu druckenden Papiers. Ein separater Satz an Verfahrensparametern kann für die Funktion des Umfangsregisters, ein weiterer separater Satz an Verfahrensparametern für die Funktion des Schnittregisters vorgesehen sein. Für jeden Verfahrenssatz haben sich folgende antriebsspezifische Parameter als günstig erwiesen: Steuerwort, Modus, Status, Wegoffset, Absolutweg, Relativweg, absoluter Istweg, Sollgeschwindigkeit, Geschwindigkeitsfaktor, minimal resultierende Geschwindigkeit, Sollbeschleunigung.

**[0012]** Mit Vorteil erfolgt die Parametrierung der Umfangs- und Schnittregister bzw. der dazu bestimmten Sätze mit Verfahrensparametern ausschließlich über den Leitstand. Die Voreinstellung der Einzelantriebe zur Papierbahn läßt sich vom Leitstand sicherstellen. Die korrekte Voreinstellung der Antriebe ist Voraussetzung für das passergenaue Synchronisieren.

**[0013]** Nach einer besonderen Ausbildung der Erfindung werden voneinander getrennte Verfahrensparametersätze (beispielsweise vier bis sechs Verfahrensparametersätze) für folgende Zwecke eingesetzt:

- Einstellung oder Ausführung von Farb- und Schnittregistern,
- Kalibrieren, insbesondere Referenzpunktfahrt (siehe Beispiel unten sowie EP-A-0 930 158)
- Positionieren auf ein festes oder auf ein bewegtes Ziel (siehe Beispiel unten)
- Suchbewegungen zum Einrasten mechanischer

Kupplungen, wobei bis zum Ineinanderrasten von Zähnen einer Kupplung entsprechende Bewegungen überlagert werden bzw. ein entsprechendes Verfahren stattfindet

- 5 • fliegender Auftragswechsel, insbesondere, "fliegender" Plattenwechsel, "fliegend" wechselnde Seitenumfänge, fliegend" wechselnde Schwarz- oder Schmuckfarben usw.
- sonstige interne Zwecke

**[0014]** Im Rahmen der allgemeinen erfinderischen Idee wird zur Lösung der eingangs genannten Erfindungsaufgabe auch eine steuerungs- oder regelungstechnische Anordnung zur Durchführung des angesprochenen Verfahrens vorgeschlagen, bei der zwischen der Leitsteuerung und mindestens einer der Kontrolleinheiten ein Sollwertgenerator angeordnet ist, der ein Leitmodul für die Leitparameter, ein oder mehrere Verfahrenssatzmodule mit dem oder den darin bereitgestellten Verfahrensparametern und eine diesen Modulen gemeinsam nachgeschaltetes Summierstelle aufweist, dessen Ausgang der Kontrolleinheit zugeordnet ist, wobei die genannten Module zur Umsetzung ihrer jeweiligen Parameter in Lage-, Geschwindigkeits- und/oder Beschleunigungssollwerte und zu deren Zuführung in die Summierstelle ausgebildet sind. Dieses bildet gleichsam ein Synthese-Medium, in dem Vorgaben für Haupt- und Hilfsfunktionen der Druckmaschine zu Sollwerten und/oder Stellbefehlen für die nachgeordneten Antriebseinheiten verarbeitet werden. Die aus der Summierstelle resultierenden Sollwerte beinhalten komprimiert alle Informationen für in die nachgeordneten Antriebs-Kontrolleinheiten einzugebenden Sollwerte.

**[0015]** Die Anwendungsflexibilität wird erhöht, wenn nach einer Ausbildung der erfindungsgemäßen Anordnung der Summierstelle und der Kontrolleinheit ein Multiplikationsglied zwischengeschaltet ist das mehrere Eingänge aufweist, und zwar für den oder die aus der Summierstelle ausgegebenen Zwischen-Sollwerte sowie für einen oder mehrere Faktoren, beispielsweise einen für eine Getriebe- Über- oder Untersetzung bestimmten Getriebefaktor.

**[0016]** Bei der Inbetriebnahme von Druckmaschinen oder Anlagenteilen davon ist es wünschenswert, im Antriebssystem Vor-Parametrierungen vorzunehmen. Im laufenden Betrieb besteht weiter die Anforderung, Haupt- und Hilfsfunktionen der Druckmaschine dynamisch zu verändern oder Hilfsfunktionen erst auszulösen. Dem wird mit einer Ausbildung der erfindungsgemäßen Anordnung Rechnung getragen, nach der mindestens einer der Verfahrenssatzmodule eingangsseitig mit einem oder mehreren extern zugänglichen Parametrierungskanälen versehen ist. Diese können mit der Leitsteuerung oder einem oder mehreren Leitständen in Verbindung stehen.

**[0017]** Weitere Einzelheiten, Merkmale, Vorteile und Wirkungen auf der Basis der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Aus-

führungsbeispiele sowie aus den Zeichnungen. Diese zeigen jeweils in schematisch-prinzipieller Darstellung:

- Fig. 1 die Strukturböcke der erfindungsgemäßen Anordnung zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens,
- Fig. 2 eine schematische Veranschaulichung der Anordnung der Maschinen- und Sensor-Koordinatensysteme,
- Fig. 3 ein Flußdiagramm zur Referenzpunktfahrt aufgrund eines erfindungsgemäßen Verfahrensparameter-Satzes, und
- Fig. 4 ein Flußdiagramm zum Positionieren aufgrund eines anderen erfindungsgemäßen Verfahrensparameter-Satzes.

**[0018]** Gemäß Figur 1 läßt sich die regelungstechnische Anordnung untergliedern in eine Modulebene M, eine Verarbeitungsebene P und eine Regler-Ebene R. Die Ebenen sind hierarchisch in der genannten Reihenfolge von oben nach unten gegliedert. Die beiden Ebenen "Modul M" und "Verarbeitung P" bilden zusammen einen Sollwertgeber S. In der Modulebene M ist ein Leitmodul zur Aufnahme von Parametern für Druckmaschinengeschwindigkeit und Druckmaschinenbeschleunigung sowie eine Mehrzahl von Verfahrenssatzmodulen V1 - V5 zum Empfang von Verfahrensparametern bezüglich absoluter und/oder relativer Lage, Geschwindigkeit und/oder Beschleunigung angeordnet. Alle Module setzen die aufgenommenen Leit- bzw. Verfahrensparameter in zyklisch generierte Sollwerte  $Y_L$ ,  $Y_1$ - $Y_5$  für die Lage, Geschwindigkeit und Beschleunigung um.

**[0019]** Die Parameter "Druckmaschinengeschwindigkeit" und "Druckmaschinenbeschleunigung" stellen Vorgaben für eine sogenannte virtuelle Leitachse dar, für die dann im Sollwertgeber bzw. Leitwertmodul entsprechende Lage-, Geschwindigkeits- und Beschleunigungssollwerte erzeugt werden.

**[0020]** Die drei zyklischen Sollwerte  $Y_L$ ,  $Y_1$ - $Y_5$  je Modul L, V1 - V5 werden in der Verarbeitungsebene P einer Summierstelle zugeführt. Darin wird eine Summation der zyklischen Sollwerte  $Y_L$ ,  $Y_1$ - $Y_5$  aus den Modulen L, V1 - V5 durchgeführt mit dem Ergebnis, daß für Lage, Geschwindigkeit und/oder Beschleunigung des betreffenden Antriebsmotors mit angetriebenem Maschinenteil(en) je ein Zwischensollwert ausgegeben wird. Diese drei Zwischensollwerte  $Z_L$ ,  $Z_G$ ,  $Z_B$  werden ebenfalls gemeinsam weiterverarbeitet, nämlich in einem Multiplizierglied X. Dieses weist neben den drei Zwischensollwert-Eingängen  $Z_L$ ,  $Z_G$ ,  $Z_B$  noch einen weiteren Eingang für einen externen Faktor F auf. Dieser kann beispielsweise ein Getriebefaktor für ein Über- oder Untersetzungsverhältnis sein. Die Ebene des Sollwertgebers S wird mit Erzeugung der Endsollwerte  $E_L$ ,  $E_G$ ,  $E_B$  verlassen, die einzelnen Soll-Istwertvergleichen  $D_L$ ,  $D_G$ ,

$D_B$  auf der Antriebs-Reglerebene R zugeführt werden. Diesen Vergleichen wird gleichzeitig jeweils ein Istwert für die Lage, Geschwindigkeit und Beschleunigung jeweils mit negativem Vorzeichen eingegeben. Die Regeldifferenz, die sich aus dem Lage-Soll-/Istwertvergleich  $D_L$  ergibt, wird einem Lageregler mit P-Verhalten zugeführt, der in Kombination mit einem Dimensionsfaktor einen Geschwindigkeitssollwert ausgibt, der neben dem End-Geschwindigkeitssollwert  $E_G$  dem Soll-/Istwertvergleich  $D_G$  für Geschwindigkeit zugeführt wird. Zudem wird mit negativem Vorzeichen noch der Istwert für die Geschwindigkeit des betreffenden Antriebsmotors bzw. des angetriebenen Maschinenteiles eingegeben. Dem Soll-/Istwertvergleich  $D_G$  für die Geschwindigkeit ist ein Geschwindigkeitsregler mit PI-Verhalten nachgeschaltet, der ebenfalls einen Dimensionsfaktor zur Umrechnung der Geschwindigkeits-Regeldifferenz in eine Beschleunigung enthält. Die sich aus dem Geschwindigkeitsregler ergebende Beschleunigung wird mit dem Endsollwert  $E_B$  für Beschleunigung aus dem Sollwertgeber S in dem zugeschalteten Vergleich  $D_B$  überlagert. Bei diesem Beschleunigungs-Vergleich findet eine Zuführung eines Istwerts nicht statt. Dem Beschleunigungs-Vergleich bzw. Überlagerer  $D_B$  ist ein Übertragungsglied mit der mathematischen Beziehung  $1/K_s$  nachgeschaltet. Es gibt an einen nachfolgenden Soll-/Istwertvergleich  $D_1$  einen Strom-Sollwert (erzeugt aus der eingegangenen Beschleunigungs-Regeldifferenz) aus. In dem Strom-Vergleich  $D_1$  wird der Stromsollwert mit einem Strom-Istwert (mit negativem Vorzeichen) verglichen; die Strom-Regeldifferenz wird einem nachgeschalteten Stromregler mit PI-Verhalten zugeführt. Aus dessen Ausgang wird der Strom-Stellwert mittels eines weiteren Übertragungsgliedes  $K_T$  in ein Stellmoment bezüglich des oder der betroffenen Antriebsmotoren umgewandelt.

**[0021]** In Figur 2 ist die Anordnung der Koordinatensysteme sowohl für die Maschinen-Funktionskomponenten als auch für die zugeordneten Sensor- bzw. Gebersysteme schematisch dargestellt. Im behandelten Beispiel einer Druckmaschine sind die Funktionskomponenten meist Drehkörper 1, und die Sensoren Drehgeber 2. Für einen Synchronbetrieb müssen letztere auf die Funktionskomponenten kalibriert werden. Hierzu dient eine Referenzpunktfahrt, wobei der Winkel  $\alpha$  zu ermitteln und für den späteren Betrieb abzuspeichern ist. Der Winkel  $\alpha$  gibt an, um wieviel der Drehkörper 1 aus seiner Grundstellung herauszufahren ist, bis der Winkelgeber 2 ein Signal für das Erreichen seines absoluten Nullpunkts abgibt. Die entsprechenden Daten werden zweckmäßig in der zugeordneten Antriebseinheit mit Elektromotor und digitalem Antriebsregler abgespeichert.

**[0022]** Die Referenzpunktfahrt ist bei allen Druckeinheiten- und Falzeinheitenantrieben durchzuführen. Sie hat erstmalig bei der Erstinbetriebnahme des Antriebssystems für die Gesamtmaschine stattzufinden. Nach jedem Austausch des Sensor- bzw. Gebersystems, von

Komponenten des Gebersystemes oder Änderungen im Maschinenkoordinatensystem muß die Referenzpunktfahrt wiederholt werden.

**[0023]** Der Bezug zur angetriebenen Mechanik und das Gebersystem des Antriebes bestimmen den Ablauf der Referenzpunktfahrt. Diese wird zweckmäßig von einer übergeordneten Leitsteuerung beauftragt. Der notwendige Ablaufplan ist in Figur 3 dargestellt.

**[0024]** In einem ersten Ablaufschritt 31 wird der Drehkörper 1, beispielsweise ein Gummizylinder, mechanisch arretiert. Im nächsten Ablaufschritt 32 erfolgt ein Parametrieren der Betriebsart der Antriebseinheit für die Referenzpunktfahrt durch eine übergeordnete Leitsteuerung. Diese setzt im nächsten Ablaufschritt 33 die aktuelle Sollbetriebsart. Im Ablaufschritt 34 liest beispielsweise ein digitaler Signalprozessor des Antriebsreglers in der Antriebseinheit die aktuelle Position des Drehkörpers 1 und setzt eine lastbezogene Moduloposition ungültig. Im folgenden Ablaufschritt 35 wird der Parameter "Auftragsstatus" gesetzt, wobei die Antriebseinheit der Leitsteuerung meldet, daß deren Anforderung erfüllt ist. Im folgenden Ablaufschritt 36 wird die Arretierung des Drehkörpers 1 entfernt. Daraufhin wird im Ablaufschritt 37 von der übergeordneten Leitsteuerung die Freigabe des Antriebs an die Antriebseinheit signalisiert. Diese setzt daraufhin im folgenden Ablaufschritt 38 den Parameter "Auftragsstatus" zurück. Zur Positionierung für die Referenzpunktfahrt hat die übergeordnete Leitsteuerung der Antriebseinheit eine Sollgeschwindigkeit mit dem Wert Null vorgegeben. Die eigentliche Sollgeschwindigkeit der Referenzpunktfahrt wird von der Antriebseinheit selbständig durch Parametrierung eines dafür spezifischen Verfahrssatzes bestimmt. Entsprechendes gilt für die Sollbeschleunigung. Wegen der Verwendung von Verfahrssätzen wird auf die heutigen europäischen Patentanmeldungen "Elektrisches Antriebssystem mit verteilter, virtueller Leitachse" (EP-A-0 930 552) und "Referenzverfahren für eine Maschine oder Anlage" EP-A-0 930 158 der gleichen Anmelderin, eingereicht am selben Anmeldetag, verwiesen. Im nächsten Ablaufschritt 39 wird nun der Verfahrssatz vom digitalen Signalprozessor der Antriebseinheit selbständig in Verfahr-Bewegungen für den Drehkörper umgesetzt. Im praktischen Anwendungsbeispiel der Druckmaschine sind dabei bis zu zwei Umdrehungen zweckmäßig. Gemäß dem Verzweigungs-Ablaufschritt 391 dienen die Verfahrbewegungen dazu, den Geber-Nullimpuls auszulösen, um den Winkel  $\alpha$  gemäß Figur 2 zu ermitteln. Ist dies innerhalb von zwei Umdrehungen erfolgreich passiert, erfolgen im nächsten Kalibrier-Ablaufschritt 392 interne Berechnungen und Speicherungen der Position des Geber-Nullimpulses durch den digitalen Signalprozessor der Antriebseinheit. Danach erfolgt im Ablaufschritt 393 eine Quittierung des Auftrags an die übergeordnete Leitsteuerung, wobei der Parameter "Auftragsstatus" wieder gesetzt wird. Danach übermittelt die übergeordnete Leitsteuerung mit Ablaufschritt 394 das Kommando "Sperren der An-

triebseinheit".

**[0025]** Beim Positionieren gemäß Figur 4 wird der Antriebsmotor auf eine gewünschte Sollposition verfahren, indem beispielsweise seiner Grundbewegung eine weitere Bewegung entsprechend einem spezifischen Verfahrparameter überlagert wird. Ein derartiges Positionieren kann z.B. für den Plattenwechsel verwendet werden. Hierfür wird ein spezifischer Verfahrparametersatz vom Leitstand oder Leitsteuerung aus über Parametrierkanäle 3 (vgl. Figur 1) entsprechend parametrierbar. Von der Leitsteuerung kann über Leitparameter eine Sollgeschwindigkeit mit Null vorgegeben werden. Die eigentliche Sollgeschwindigkeit und Sollbeschleunigung des Positioniervorganges läßt sich durch den zugeordneten Verfahrssatz vorgeben. Die Parametrierung der Sollgeschwindigkeit und Sollbeschleunigung für den zuständigen Verfahrssatz wird während der Inbetriebnahme ermittelt und im Antriebssystem oder im Regler R des betroffenen Antriebsmotors abgespeichert. Die Durchführung des Positionierens wird zweckmäßig von der übergeordneten Leitsteuerung beauftragt.

**[0026]** Der notwendige Ablaufplan ist in Figur 4 dargestellt. Das Positionieren startet zweckmäßig von einem stillstehenden Antrieb aus. Im Ablaufschritt 41 wird die aktuelle Sollbetriebsart durch die übergeordnete Leitsteuerung gesetzt. Dann erfolgt eine Freigabe des Antriebs (Antriebsregler R und Antriebsmotor) von der Leitsteuerung aus - vgl. Ablaufschritt 42. Im nächsten Ablaufschritt 43 liest die Leitsteuerung die aktuelle, auf die Last bezogene Istposition in der Einheit Grad. Sodann erfolgt im weiteren Ablaufschritt 44 eine Parametrierung der absoluten Sollposition durch die Leitsteuerung (gegebenenfalls über Parametrierkanäle 3 - vgl. Fig. 1) in der Einheit Grad. Dabei wird die gewünschte Sollposition eingebracht, die abhängig ist von der Istposition des Antriebs. Im Verzweigungsschritt 45 wird gleichsam untersucht, ob ein zulässiger Wertbereich für die auf die Last bezogene Istposition nicht überschritten wird. Bei Überschreitung wären die Antriebspositionen nicht auf das Maschinenkoordinatensystem bezogen. Der Antrieb muß deshalb eine Grundstellungsfahrt durchführen (vgl. EP-A-0 930 158).

**[0027]** Die Grundstellungsfahrt wird selbständig auf der Ebene des Sollwertgebers S oder Reglers R durchgeführt, entsprechend Ablaufschritt 46. Gemäß Ablaufschritt 47 fährt der Antrieb dann auf die Sollposition, wonach gemäß Ablaufschritt 48 die Meldung "Auftrag beendet" an die Leitsteuerung erfolgen kann. Danach erfolgt gemäß Ablaufschritt 49 ein Sperren des Antriebs.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb einer Druckmaschine mit einer Mehrzahl im Funktions- und/oder Kopplungsverbund zusammenwirkender Druckmaschinenteile (1), die von einem oder mehreren Antriebsmotoren bewegt werden, wobei zur Kopplung, Koordina-

- tion und/oder Synchronisation der Bewegungen aus einem oder mehreren, den Druckmaschinenteilen (1) gemeinsam zugeordneten Leitparametern (L) Lage-, Geschwindigkeits- und/oder Beschleunigungs-Sollwerte (EL,EG,EB) für den oder je einen Antriebsmotor generiert werden, woraufhin der oder die Antriebsmotoren zur Bewegung der Druckmaschinenteile (1) zwecks Ausführung einer oder mehrerer drucktechnischer Funktionen angesteuert werden, und zur Ausführung der drucktechnischen Funktion für mindestens einen dafür zuständigen Antriebsmotor neben dem oder den Leitparametern (L) ein oder mehrere Verfahrensparameter (V1-V5) verwendet werden, die sich auf die relative und/oder absolute Lage, Geschwindigkeit und/oder Beschleunigung beziehen, die bei der Ausführung der drucktechnischen Funktion für den betroffenen Antriebsmotor und/oder das zugeordnete Maschinenteil (1) notwendig sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leit- und Verfahrensparameter in zyklische Sollwerte (YL,Y1-Y5) umgesetzt werden, die dann untereinander zur Ansteuerung des Antriebsmotors summiert ( $\Sigma$ ) werden, und ein oder mehrere Zwischen-Sollwerte (ZL,ZG,ZB) oder Endsollwerte (EL,EG,EB), die aus der Summation ( $\Sigma$ ) resultieren, im Rahmen eines oder mehrerer Regelkreise mit Istwerten des Antriebsmotors und/oder des zugeordneten Druckmaschinenteiles (1) für deren Lage, Geschwindigkeit und/oder Beschleunigung verknüpft und zu einem Stellwert, insbesondere Stellmoment, für den betroffenen Antriebsmotor verarbeitet werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die Leitparameter sich auf die Geschwindigkeit und/oder Beschleunigung beziehen, die allgemein für die Druckmaschine oder für deren Funktionsverband mit den betreffenden Druckmaschinenteilen (1) vorgegeben ist.
  3. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere Zwischen-Sollwerte (ZL,ZG,ZB), die aus der Summation resultieren, mit einem Faktor, insbesondere einem GetriebeFaktor, multipliziert werden.
  4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere Verfahrensparameter (V1-V5) zum Einstellen drucktechnischer Register, insbesondere Farb/Umfangs- und/oder Schnittregister, der Druckmaschine, eines Funktions- und/oder Kopplungsverbands davon und/oder des betreffenden Druckmaschinenteiles (1) und/oder zur registergerechten Kopplung, Koordination und/oder Synchronisation der Bewegungen des betroffenen Antriebsmotors verwendet werden.
  5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die drucktechnischen Funktionen des Farb/Umfangsregisters oder des Schnittregister durch zusätzliche Lage-, insbesondere Winkeländerungen, des betreffenden Antriebsmotors mit dem oder den zugeordneten Maschinenteilen (1) gegenüber den aus den Leitparametern resultierenden Sollwerten, insbesondere einer virtuell für die Druckmaschine oder deren Funktionsverband vorgegebenen Leitachse, realisiert werden.
  6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorgabe von Verfahrensparametern (V1-V5) mit Bezug auf die Leitparameter (L) mittels absoluter und/oder relativer Registerwerte erfolgt.
  7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei Inbetriebnahme der Druckmaschine und/oder nach Austausch oder Wartung eines oder mehrerer Sensoren (2) der Druckmaschine und/oder nach Änderung eines Maschinenkoordinatensystems (Fig.2) der Druckmaschine vor dem erstmaligen Einziehen eines Bedruck-Objekts ein, mehrere oder alle der Maschinenteile mittels einer, mehrerer oder aller Antriebsmotoren solange verfahren werden, bis der oder die Sensoren (2) auf Grundstellungen der ihnen zugeordneten Funktionseinheiten (1) kalibriert sind, wobei zur Vorgabe der Sollgeschwindigkeit der Kalibrierfahrt ein oder mehrere Verfahrensparameter (V1-V5) verwendet werden.
  8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere Verfahrensparameter (V1-V5) dazu verwendet werden, Sollwerte für den Antriebsmotor zu generieren, der von der drucktechnischen Funktion des Positionierens (Fig.4) auf ein festes oder bewegtes Ziel, insbesondere beim Plattenwechsel, betroffen ist.
  9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die Verfahrensparameter (V1-V5) zur Erzeugung von Sollwerten dienen, mittels welcher der betroffene Antriebsmotor zur Ausführung der drucktechnischen Funktion der Suchbewegung zum Einrasten mechanischer Kupplungen angesteuert wird.
  10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen oder mehrere Sätze (V1-V5) insbesondere folgender Verfahrensparameter: Steuerwort, Modus, Status, Wegoffset, Absolutweg, Relativweg, absoluter Istweg, Sollgeschwindigkeit, Geschwindigkeitsfaktor, minimal resultierende Geschwindigkeit und/oder Sollbeschleunigung.

11. Steuerungs- oder regelungstechnische Anordnung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche, mit einem rechnergeführten Antriebssystem, das zur Ansteuerung eines oder mehrerer Antriebsmotoren je eine Kontrolleinheit (R) sowie wenigstens eine diesem oder diesen gemeinsam übergeordnete Leitsteuerung aufweist, welche den Kontrolleinheiten (R) zur Übermittlung der Leitparameter zugeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der Leitsteuerung und mindestens einer der Kontrolleinheiten (R) ein Sollwertgenerator (S) angeordnet ist, der ein Leitmodul (L) zur Aufnahme der Leitparameter, ein oder mehrere Verfahrungsmodul (V1-V5) mit dem oder den darin bereitgestellten Verfahrparametern und eine diesen Modulen gemeinsam nachgeschaltete Summierstelle ( $\Sigma$ ) aufweist, deren Ausgang der Kontrolleinheit (R) zugeordnet ist, wobei die Module (L,V1-V5) zur Umsetzung ihrer jeweiligen Parameter in zyklische Lage-, Geschwindigkeits- und/oder Beschleunigungs-sollwerte (YL,YG,YB) und zu deren Zuführung in die Summierstelle ( $\Sigma$ ) ausgebildet sind.

12. Anordnung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Summierstelle ( $\Sigma$ ) und der Kontrolleinheit (R) ein Multiplikationsglied (X) mit Eingängen für den oder die aus der Summierstelle ( $\Sigma$ ) resultierenden Zwischen-Sollwerte (ZL,ZG,ZB) sowie einen externen Faktor, insbesondere Getriebe- faktor, zwischengeschaltet ist.

13. Anordnung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die Eingänge (EL,EG,EB) der Kontrolleinheit (R), der Eingang (YL,Y1-Y5) und Ausgang (ZL,ZG,ZB) der Summierstelle ( $\Sigma$ ) und, gegebenenfalls des Multiplikationsglieds (X) nach Sollwerten für die Lage, Geschwindigkeit und/oder Beschleunigung unterteilt sind.

14. Anordnung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der Verfahrungsmodul (V1-V5) eingangsseitig mit einem oder mehreren extern zugänglichen Parametrierungskanälen (3) versehen ist.

15. Anordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die Parametrierungskanäle (3) mit der Leitsteuerung und/oder einem Leitstand in Verbindung stehen.

## Claims

1. A method of operating a printing machine with a plurality of printing machine parts (1) which cooperate in an operational and/or coupling interconnection and which are moved by one or more drive motors,

wherein for the coupling, coordination and/or synchronisation of the movements from one or more reference parameters (L) mutually associated with the printing machine parts (1) position, speed and/or acceleration desired values (EL,EG,EB) are generated for the or each drive motor, whereupon the drive motor or motors for moving the printing machine parts (1) are controlled for the purpose of carrying out one or more operations in respect of printing technology, and to carry out the operation in respect of printing technology for at least one drive motor relevant thereto, one or more traversing parameters (V1-V5) are used in addition to the reference parameter or parameters (L), which relate to the relative and/or absolute positions, speed and/or acceleration, which in carrying out the operation in respect of printing technology are necessary for the relevant drive motor and/or the associated machine part (1), characterised in that the reference and traversing parameters are converted into cyclic desired values (YL,Y1-Y5) which are then summed together ( $\Sigma$ ) for controlling the drive motor, and one or more intermediate desired values (ZL,ZG,ZB) or final desired values (EL,EG,EB), which result from the summation (E), are combined within the framework of one or more control circuits with actual values of the drive motor and/or of the associated printed machine parts (1) for their position, speed and/or acceleration and are processed to form a control value, in particular a control torque, for the relevant drive motor.

2. A method according to Claim 1, characterised in that the lead parameter or parameters relate to the speed and/or acceleration which is generally predetermined for the printing machine or for its operational interconnection with the relevant printing machine parts (1).

3. A method according to any one of the preceding Claims, characterised in that one or more intermediate desired values (ZL,ZG,ZB), which result from the summation, are multiplied by one factor, in particular a transmission factor.

4. A method according to any one of the preceding Claims, characterised in that one or more traversing parameters (V1-V5) are used to adjust printing-technology registers, in particular colour/dimension registers and/or cutting registers, of the printing machine, of an operational and/or coupling interconnection thereof and/or of the respective printing machine part (1) and/or for the register-true coupling, coordination and/or synchronisation of the movements of the respective drive motor.

5. A method according to Claim 4, characterised in that the operations in respect of printing technology



- of the colour/dimension register or of the cutting register are performed by additional positional, in particular angular variations, of the respective drive motor with the associated machine part or parts (1) with respect to the desired values resulting from the reference parameters, in particular a reference axis virtually predetermined for the printing machine or its operational interconnection.
6. A method according to Claim 4 or 5, characterised in that the predetermination of traversing parameters (V1-V5) is effected with reference to the reference parameters (L) by means of absolute and/or relative register values.
  7. A method according to any one of the preceding Claims, characterised in that during operation of the printing machine and/or after replacing or maintaining one or more sensors (2) of the printing machine and/or after changing a machine-coordinate system (Figure 2) of the printing machine before inserting for the first time an article to the printed, several or all of the machine parts are moved by means of one, several or all of the drive motors until the sensor or sensors (2) are calibrated to basic settings of the operational units (1) associated therewith, wherein one or more traversing parameters (V1-V5) are used to predetermine the desired speed of the calibration travel.
  8. A method according to any one of the preceding Claims, characterised in that one or more traversing parameters (V1-V5) are used to generate desired values for the drive motor which is affected by the printing-technology operation of positioning (Figure 4) on a fixed or moving target, in particular when changing a plate.
  9. A method according to any one of the preceding Claims, characterised in that the traversing parameter or parameters (V1-V5) serve to generate desired values by means of which the respective drive motor is controlled to carry out the printing-technology operation of search movement for the engagement of mechanical couplings.
  10. A method according to any one of the preceding Claims, characterised by one or more sets (V1-V5) of in particular successive traversing parameters: control word, mode, status, travel offset, absolute travel, relative travel, absolute actual travel, desired speed, speed factor, minimum resultant speed and/or desired acceleration.
  11. An open-loop or closed-loop control arrangement for carrying out the method according to any one of the preceding Claims, having a computer-based drive system which for the control of one or more drive motors has a respective monitoring unit (R) and at least one primary control which is common to said drive motor or motors and which is associated with the monitoring units (R) for transmitting the reference parameters, characterised in that a desired-value generator (S) is arranged between the primary control and at least one of the monitoring units (R), which generator has a control module (L) for receiving the reference parameters, one or more traversing set modules (V1-V5) with the reference parameter or parameters prepared therein and a downstream summing location (E) which is common to these modules and the output of which is associated with the monitoring unit (R), wherein the modules (V1-V5) are designed to convert their respective parameters into cyclic position, speed and/or acceleration desired values (YL,YG,YB) and to feed them into the summing location ( $\Sigma$ ).
  12. An arrangement according to Claim 11, characterised in that a multiplication element (X) with inputs for the intermediate desired value or values (ZL,ZG,ZB) resulting from the summing location ( $\Sigma$ ) and an external factor, in particular a transmission factor, is interposed between the summing location ( $\Sigma$ ) and the monitoring unit (R).
  13. An arrangement according to Claim 11 or 12, characterised in that the input or inputs (EL,EG,EB) of the monitoring unit (R), the input (YL,Y1-Y5) and the output (ZL,ZG,ZB) of the summing location ( $\Sigma$ ) and, optionally, of the multiplication element (X) are subdivided according to desired values for position, speed and/or acceleration.
  14. An arrangement according to any one of Claims 11 to 13, characterised in that at least one of the traversing set modules (V1-V5) is provided on the input side with one or more externally accessible parameter-related channels (3).
  15. An arrangement according to Claim 14, characterised in that the parameter-related channel or channels (3) are in communication with the primary control and/or a control centre.

#### Revendications

1. Procédé pour l'exploitation d'une machine à imprimer comportant une multiplicité d'éléments de machine à imprimer (1) qui coopèrent suivant une combinaison de fonctions et/ou de couplages et qui sont mis en mouvement par un ou plusieurs moteurs d'entraînement, selon lequel en vue du couplage, de la coordination et/ou de la synchronisation des mouvements, des valeurs de consigne de position, de vitesse et/ou d'accélération (EL, EG, EB) pour



le moteur d'entraînement ou chacun des moteurs d'entraînement sont générées à partir d'un ou de plusieurs paramètres directeurs (L) associés en commun aux éléments de machine à imprimer (1), après quoi le ou les moteurs d'entraînement sont commandés en vue de la mise en mouvement des éléments de machine à imprimer (1) aux fins d'exécution d'une ou de plusieurs fonctions liées à la technique d'impression, et en vue de l'exécution de la fonction liée à la technique d'impression, pour au moins un moteur d'entraînement qualifié à cet effet on utilise, en dehors du ou des paramètres directeurs (L), un ou plusieurs paramètres de déplacement (V1-V5), lesquels se rapportent à la position relative et/ou absolue, la vitesse et/ou l'accélération qui, lors de l'exécution de la fonction liée à la technique d'impression, sont nécessaires pour le moteur d'entraînement concerné et/ou l'élément de machine associé (1), caractérisé en ce que les paramètres directeurs et les paramètres de déplacement sont convertis en valeurs de consigne cycliques (YL, Y1-Y5), qui sont ensuite sommées ( $\Sigma$ ) entre elles pour la commande du moteur d'entraînement, et une ou plusieurs valeurs de consigne intermédiaires (ZL, ZG, ZB) ou valeurs de consigne finales (EL, EG, EB), qui résultent de la sommation ( $\Sigma$ ), sont, au sein d'un ou de plusieurs circuits régulateurs, mis en rapport avec des valeurs réelles du moteur d'entraînement et/ou de l'élément de machine à imprimer associé (1), relatives à sa position, sa vitesse et/ou son accélération, et sont transformées en une valeur de réglage, en particulier un couple de commande, pour le moteur d'entraînement concerné.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le ou les paramètres directeurs se rapportent à la vitesse et/ou l'accélération, qui est pré-établie d'une façon générale pour la machine à imprimer ou pour sa combinaison de fonctions en liaison avec les éléments de machine à imprimer considérés (1).
3. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une ou plusieurs valeurs de consigne intermédiaires (ZL, ZG, ZB), qui résultent de la sommation, sont multipliées par un coefficient, en particulier un coefficient de transmission.
4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un ou plusieurs paramètres de déplacement (V1-V5) sont utilisés pour le réglage de registres liés à la technique d'impression, en particulier du registre des couleurs/circonférentiel et/ou du registre de coupe, de la machine à imprimer, d'une combinaison de fonctions et/ou de couplages sur cette dernière et/ou de l'élément de machine à imprimer considéré (1) et/ou pour le

couplage, la coordination et/ou la synchronisation, en conformité avec les registres, des mouvements du moteur d'entraînement concerné.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que les fonctions, liées à la technique d'impression, du registre des couleurs/circonférentiel ou du registre de coupe sont réalisées au moyen de modifications additionnelles de position, en particulier de position angulaire, du moteur d'entraînement considéré avec le ou les éléments de machine associés (1), par rapport aux valeurs de consigne résultant des paramètres directeurs, en particulier à un axe directeur pré-établi virtuellement pour la machine à imprimer ou sa combinaison de fonctions.
6. Procédé selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que le pré-établissement de paramètres de déplacement (V1-V5) s'effectue, relativement aux paramètres directeurs (L), au moyen de valeurs de registre absolues et/ou relatives.
7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que lors de la mise en exploitation de la machine à imprimer et/ou après un remplacement ou une opération de maintenance d'un ou de plusieurs capteurs (2) de la machine à imprimer et/ou après une modification d'un système de coordonnées (Fig.2) de la machine à imprimer avant qu'un objet à imprimer y soit introduit pour la première fois, un élément de machine, plusieurs éléments de machine ou l'ensemble des éléments de machine sont déplacés, au moyen d'un moteur d'entraînement, de plusieurs moteurs d'entraînement ou de la totalité des moteurs d'entraînement, jusqu'à ce que le ou les capteurs (2) soient étalonnés sur des positions de base des unités fonctionnelles (1) qui leur sont associées, un ou plusieurs paramètres de déplacement (V1-V5) étant alors utilisés pour le pré-établissement de la vitesse de consigne du trajet d'étalonnage.
8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un ou plusieurs paramètres de déplacement (V1-V5) sont utilisés pour générer des valeurs de consigne pour le moteur d'entraînement qui est concerné par la fonction, liée à la technique d'impression, du positionnement (Fig. 4) sur une cible fixe ou mobile, notamment lors du changement des plaques.
9. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le ou les paramètres de déplacement (V1-V5) servent à produire des valeurs de consigne, au moyen desquelles le moteur d'entraînement concerné est commandé en vue de l'exécution de la fonction, liée à la technique d'impression, du mouvement chercheur pour l'enclen-

chement d'accouplements mécaniques.

10. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par un ou plusieurs groupes (V1-V5) de paramètres de déplacement, notamment des paramètres de déplacement suivants: mot de commande, mode, état, décalage de trajectoire, trajectoire absolue, trajectoire relative, trajectoire réelle absolue, vitesse de consigne, coefficient de vitesse, vitesse résultante minimale et/ou accélération de consigne. 5 10
  
11. Dispositif de commande ou de régulation pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications précédentes, comportant un système d'actionnement piloté par ordinateur, qui comprend, pour la commande d'un ou de plusieurs moteurs d'entraînement, une unité de contrôle respective (R) ainsi qu'au moins une commande directrice chapeautant ce ou ces moteurs d'entraînement en commun, laquelle commande directrice est associée aux unités de contrôle (R) pour leur transmettre les paramètres directeurs, caractérisé en ce qu'entre la commande directrice et au moins l'une des unités de contrôle (R), est disposé un générateur de valeurs de consigne (S), qui comprend un module directeur (L) destiné à recevoir les paramètres directeurs, un ou plusieurs modules de groupe de paramètres de déplacement (V1-V5), dans lequel le ou les paramètres de déplacement sont mis à disposition, et un bloc sommateur ( $\Sigma$ ) qui est connecté en commun aux sorties de ces modules et dont la sortie est associée à l'unité de contrôle (R), les modules (L, V1-V5) étant conçus pour convertir leurs paramètres respectifs en valeurs cycliques de consigne de position, de vitesse et/ou d'accélération (YL, YG, YB) et pour envoyer ces dernières dans le bloc sommateur ( $\Sigma$ ). 15 20 25 30 35
  
12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'entre le bloc sommateur ( $\Sigma$ ) et l'unité de contrôle (R), est connecté un élément multiplicateur (X) présentant des entrées pour la ou les valeurs de consigne intermédiaires (ZL, ZG, ZB), issues du bloc sommateur ( $\Sigma$ ), ainsi que pour un coefficient externe, en particulier un coefficient de transmission. 40 45
  
13. Dispositif selon la revendication 11 ou 12, caractérisé en ce que la ou les entrées (EL, EG, EB) de l'unité de contrôle (R), l'entrée (YL, Y1-Y5) et la sortie (ZL, ZG, ZB) du bloc sommateur ( $\Sigma$ ) et, le cas échéant, de l'élément multiplicateur (X), sont subdivisées en correspondance avec des valeurs de consigne pour la position, la vitesse et/ou l'accélération. 50 55
  
14. Dispositif selon l'une des revendications 11 à 13,

caractérisé en ce que l'un au moins des modules de groupe de paramètres de déplacement (V1-V5) est pourvu, à ses entrées, d'un ou de plusieurs canaux de paramétrage (3) accessibles de l'extérieur.

15. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que le ou les canaux de paramétrage (3) sont placés en liaison avec la commande directrice et/ou avec un pupitre de commande.

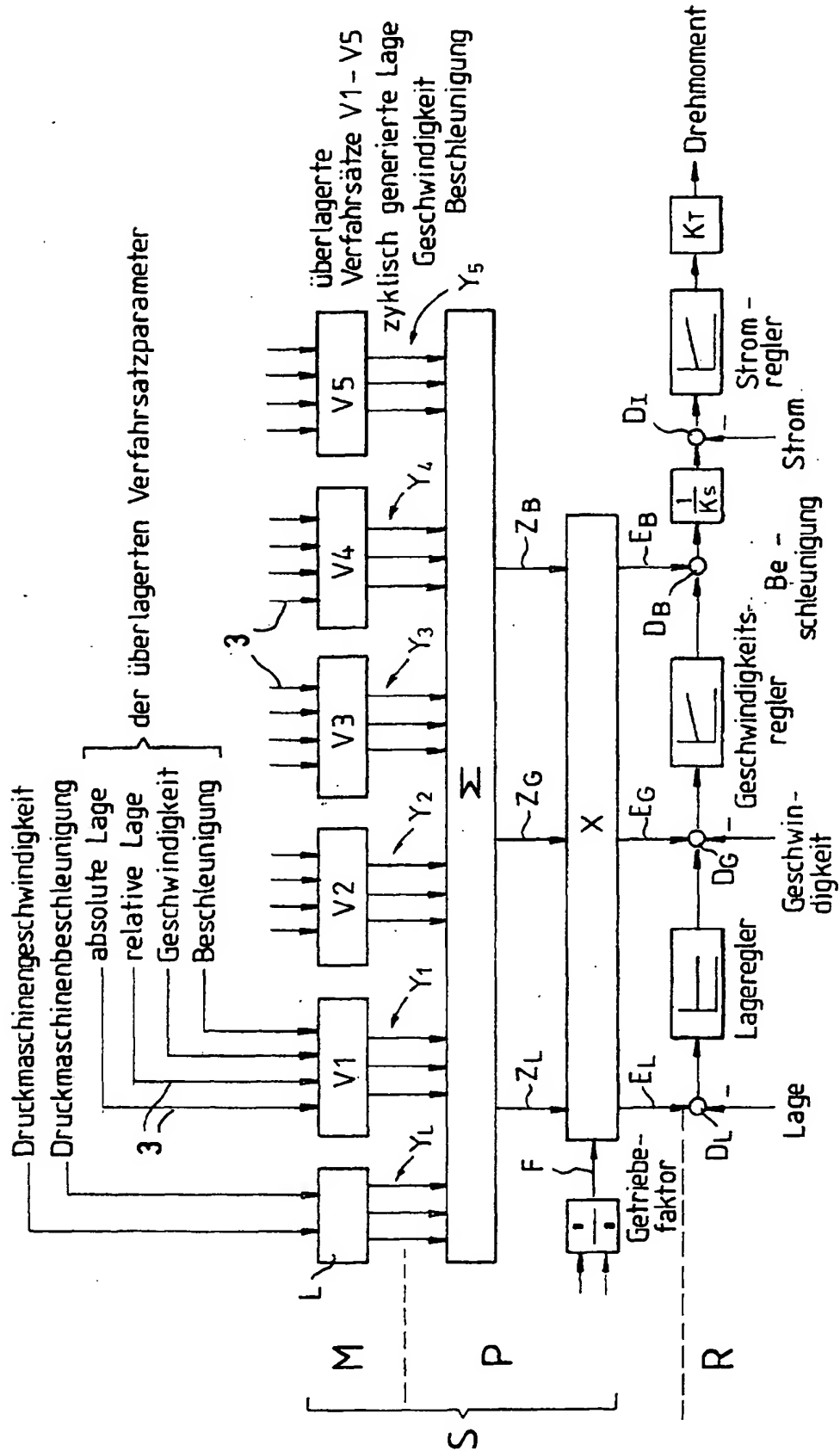


FIG. 1

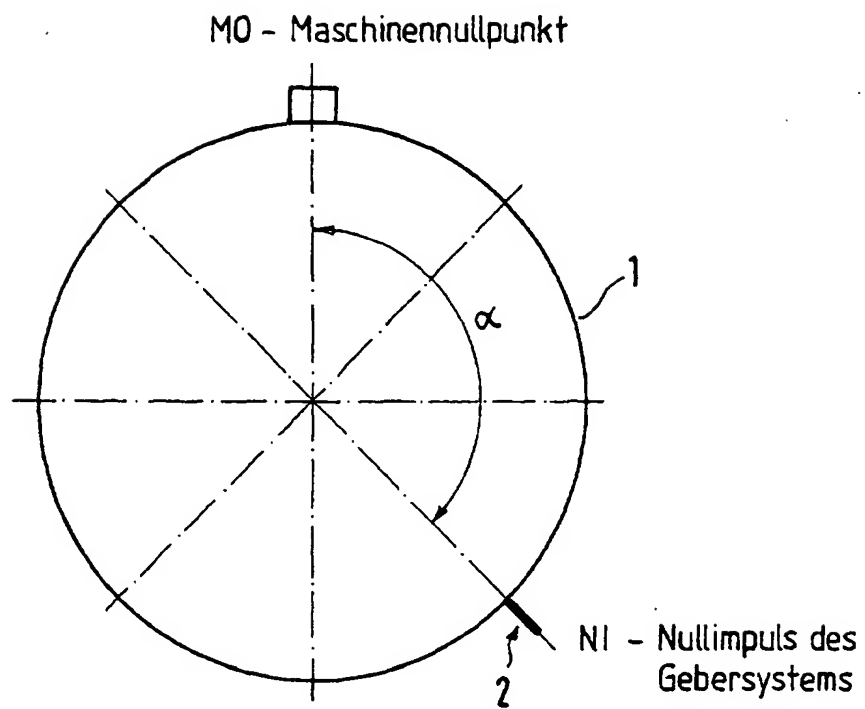


FIG. 2

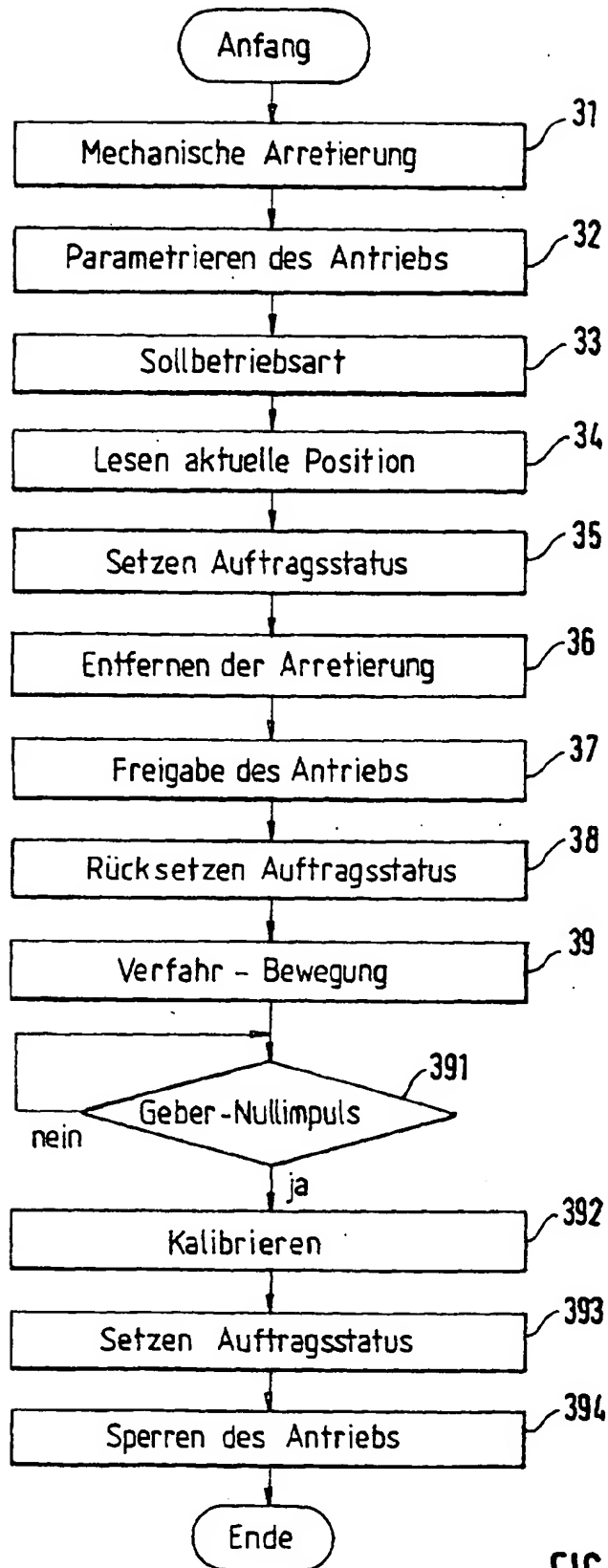


FIG. 3

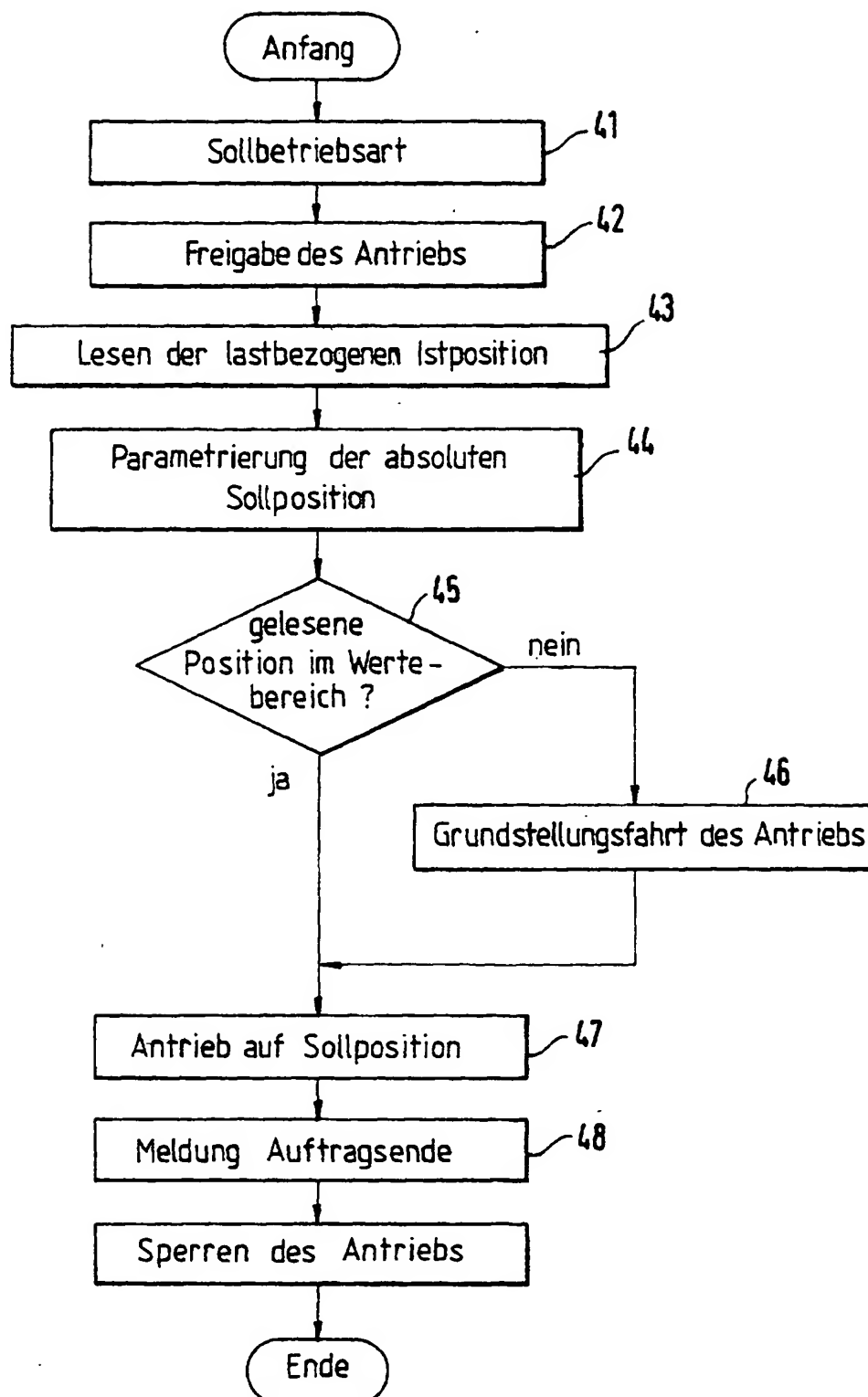


FIG. 4

# Method of starting a printing machine with a plurality of functions and device for technically controlling

**Patent number:** EP0934826  
**Publication date:** 1999-08-11  
**Inventor:** MEIS HAROLD ING GRAD (DE)  
**Applicant:** BAUMUELLER ANLAGEN SYSTEMTECHN (DE)  
**Classification:**  
 - international: B41F13/004  
 - european: B41F13/004B  
**Application number:** EP19990100863 19990119  
**Priority number(s):** DE19981001756 19980120

Also published as:

EP0934826 (B1)

Cited documents:

DE19527199  
 EP0709184  
 WO9816384  
 DE4322744

Report a data error here

## Abstract of EP0934826

At least one competent drive motor, uses one or more method parameters (V1-V5), e.g. machine speed or acceleration (L). One part of the desired value (EL,EG,EB) using one or more method parameters (V1-V5), are generated correspond to the relevant printing engineering functions. Also all the desired values, obtained from the control and method parameters (L,V1-V5), are superimposed one on the other (Sigma) to control the drive motor.

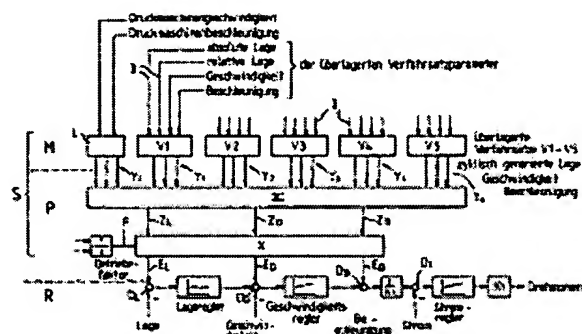


FIG. 1

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**